

**Produção de rabanete (*Raphanus sativus* L.) cultivado sob níveis de esterco bovino e respiração basal do solo**

**Production of radish (*Raphanus sativus* L.) cultivated under bovine manure levels and soil basal respiration**

Recebimento dos originais: 20/02/2019

Aceitação para publicação: 08/03/2019

**Terezinha Sousa de Medeiros**

Discente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena, Endereço: Av. Protestato Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás – GO, Brasil

E-mail: tetemedeiros123@gmail.com

**Auriane Risia Marques Garcia Gomes**

Discente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena, Endereço: Av. Protestato Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás – GO, Brasil

E-mail: a\_risiang@hotmail.com

**Mariany Patrícia Borba Alves**

Discente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena, Endereço: Av. Protestato Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás – GO, Brasil.

E-mail: m.borbamariany@hotmail.com

**Angélica de Sousa Marcelino**

Discente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena, Endereço: Av. Protestato Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás – GO, Brasil.

E-mail: angelicasousa01@hotmail.com

**Darlene de Matos Santos**

Discente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena, Endereço: Av. Protestato Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás – GO, Brasil.

E-mail: darlenematos99@gmail.com

**Angelina Maria Marcomini Giongo**

Doutora em Ciências (Entomologia) pela USP/ESALQ, Docente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena, Endereço: Av. Protestato Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás – GO, Brasil.

E-mail: ammarcomini@yahoo.com.br

**Adriana Rodolfo da Costa**

Doutora em Agronomia pela UnB, Docente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Goiás, Campus Santa Helena, Endereço: Av. Protestato Joaquim Bueno, 945, Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás – GO, Brasil.

E-mail: adriana.costa@ueg.br

**RESUMO**

O esterco bovino é a fonte de matéria orgânica mais comum entre os adubos naturais, que além de afetar a produção, pode alterar o comportamento da microbiota do solo, sendo capaz estimular ou inibir sua atividade. A respiração basal do solo (RBS) é um dos parâmetros mais antigos para quantificar-se a atividade microbiana, a qual representa a oxidação da matéria orgânica por organismos aeróbios do solo. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de níveis de esterco bovino na produção de rabanete (*Raphanus sativus* L.) e na respiração basal do solo após o cultivo. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, e as parcelas consistiram de vasos contendo três plantas. As doses de esterco bovino utilizadas foram 0, 20, 40, 60 e 80 t ha<sup>-1</sup> e a cultivar de rabanete utilizada foi a 'Híbrido Margaret Queen'. Avaliou-se a produção de rabanete (peso e comprimento de raiz) após 26 dias. Em seguida, amostras de solo de cada parcela foram coletadas para avaliação da respiração basal. ARBS foi determinada oito dias após incubação do solo em frascos com Na OH. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão com o uso do software Sisvar. Observou-se efeito das doses de esterco em todos os parâmetros avaliados. Quanto à produção, verificou-se um ajuste ao modelo de regressão quadrática para comprimento ( $R^2 = 0,9455$ ) e peso de raiz ( $R^2 = 0,9877$ ), com doses ótimas de esterco estimadas em 61,07 t ha<sup>-1</sup> e 76,09 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Os dados de RBS se ajustaram ao modelo de regressão linear ( $R^2 = 0,8122$ ), com taxa de aumento da RBS de 0,0226 mg de C-CO<sub>2</sub>kg solo<sup>-1</sup> hora<sup>-1</sup> para cada t ha<sup>-1</sup> de esterco adicionada ao solo. Portanto, o efeito do esterco sobre a produção de rabanete e a atividade microbiana se apresenta de modo dose-dependente.

**Palavras-chave:** Adubo Orgânico, Atividade Microbiana do Solo, Microrganismos, Brassicaceae.

**ABSTRACT**

Bovine manure is the most common source of organic matter among natural fertilizers, which can affect production and alter the behavior of the soil microbiota, being able to stimulate or inhibit its activity. Soil basal respiration (SBR) is one of the oldest parameters for quantifying microbial activity, which represents the oxidation of organic matter by aerobic soil organisms. Therefore, the objective of the present study was to evaluate the effect of bovine manure levels on radish (*Raphanus sativus* L.) production, and basal respiration after cultivation. The experimental design was completely randomized, with five treatments and five replications, and the plot consisted of a vase containing three plants. The doses of bovine manure used were 0, 20, 40, 60 and 80 t ha<sup>-1</sup> and the radish cultivar used was 'Híbrido Margaret Queen'. Radish production (weight and root length) was evaluated after 26 days. Then, soil samples from each plot were collected for basal respiration evaluation. SBR was determined eight days after incubation of the soil in flasks with Na OH. Data were submitted to analysis of variance and regression using the Sisvar software. Effect of manure doses on all evaluated parameters was observed. Production fitted to the quadratic regression model for length ( $R^2 = 0.9455$ ) and root weight ( $R^2 = 0.9877$ ), with optimal manure doses estimated at 61.07 t ha<sup>-1</sup> and 76.09 t ha<sup>-1</sup>, respectively. The SBR data fitted to the linear regression model ( $R^2 = 0.8122$ ), with increase rate of 0.0226 mg C-CO<sub>2</sub> kg soil<sup>-1</sup> hour<sup>-1</sup> for each t ha<sup>-1</sup> of manure added to the soil. Therefore, the effect of manure on radish production and microbial activity is dose-dependent.

**Keywords:** Organic fertilizer, soil microbial activity, microorganisms, Brassicaceae.

## 1 INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma brassicácea de ciclo curto, cuja qualidade das raízes pode ser afetada por desordens nutricionais ou variações na umidade e temperatura na zona radicular. Segundo Cerqueira Júnior (2013), a produtividade do rabanete, que é refletida pelo tamanho da raiz, depende, dentre outros fatores, da fertilidade do solo.

Por ter um desenvolvimento rápido, o rabanete necessita de grandes quantidades de nutrientes no curto espaço de tempo em que se desenvolve (OLIVEIRA et al., 2014). Segundo Kiehl (2010), a adubação orgânica proporciona disponibilidade de nutrientes ao longo do desenvolvimento da cultura, evita a formação de erosão, melhora os atributos químicos e físicos do solo, disponibiliza macro e micronutrientes. O esterco bovino é a fonte de matéria orgânica mais comum entre os adubos orgânicos, utilizados na forma líquida (onde se dissolve parte do adubo em água), ou sólida (misturando-o diretamente com o solo), fresco ou pré-digerido, como composto. A composição dos estercos varia com a espécie e a idade do animal, tipo de alimentação utilizada, cuidados em sua manipulação antes da aplicação, entre diversos fatores (WEINÄRTNER et al., 2006).

Estudos sobre a utilização de esterco bovino na produção de hortaliças geralmente são realizados com aquelas de ciclo longo, como fornecedor de nutrientes de longo prazo (CORTEZ, 2009). Porém, é interessante avaliar o efeito desse tipo de adubo em cultivos de ciclo curto, como é o caso do rabanete.

Ao avaliarem o efeito da aplicação de 15, 30 e 45 t ha<sup>-1</sup> de húmus de minhoca e esterco de bovino no crescimento e produtividade de rabanete ‘Crimson Gigante’, Costa et al. (2006) verificaram que as fontes de adubos orgânicos apresentaram pouca influência sobre o crescimento e a produtividade de raízes de rabanete. Já Cortez (2009) observou que o aumento nas doses de nitrogênio e de esterco proporcionaram maiores altura de planta, área foliar, massa fresca e seca de raízes e produtividade comercial de duas cultivares de rabanete, porém com maior contribuição do N que do esterco. A dose de esterco que proporcionou a maior produtividade foi a de 75 t ha<sup>-1</sup>.

Além do efeito na produção, a aplicação de resíduos orgânicos no solo, como o esterco bovino, altera o comportamento dos microrganismos do solo, podendo estimular ou inibir a sua atividade (ZATORRE, 2008). A respiração basal do solo (RBS) é um dos parâmetros mais antigos para se quantificar a atividade microbiana, a qual representa a oxidação da matéria orgânica por organismos aeróbios do solo, que utilizam o gás oxigênio (O<sub>2</sub>) comoceptor final de elétrons, até a obtenção de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), podendo esse ser determinado por titulação, condutividade elétrica e outros (DIONÍSIO et al., 2016). Silva et al. (2016) observaram que a RBS foi crescente

em função do aumento das doses de composto orgânico aplicado ao solo, nas doses 0,0; 15,15; 30,3; 60,6 e 120  $\text{tha}^{-1}$ .

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de rabanete sob níveis de esterco bovino e a respiração basal do solo proveniente desse cultivo.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental e no Laboratório de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Santa Helena de Goiás, entre setembro e novembro de 2017. O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, de textura argilosa (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado para o cultivo do rabanete foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições, e as parcelas foram constituídas de vasos (5 L) contendo três plantas de rabanete cada um. As doses de esterco bovino aplicadas foram: 0, 20, 40, 60 e 80  $\text{t ha}^{-1}$  de esterco bovino. O esterco foi curtido, e então incorporado ao solo no dia da semeadura. A colheita foi realizada aos 26 dias após o plantio, quando foram avaliados o peso e o comprimento da raiz.

No dia seguinte à colheita, foi coletada uma amostra de solo de cada vaso, totalizando 25 amostras, que foram armazenadas em sacos plásticos e conservadas em refrigerador a cerca de 4°C, para posterior determinação da respiração basal. As amostras de solo (20 g) foram incubadas em duplicata em frascos de vidro semi-herméticos juntamente com outro frasco contendo 10 ml de uma solução de hidróxido de sódio (NaOH a 1  $\text{mol L}^{-1}$ ). Frascos sem solo foram utilizados como padrão (branco). As leituras foram feitas oito dias após o início da incubação, de acordo com a metodologia utilizada por Silva et al. (2007). Foram adicionados 2 mL de cloreto de bário ( $\text{BaCl}_2$ ) a cada amostra, para a completa precipitação do dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) produzido pelos micro-organismos durante a degradação da matéria orgânica e absorvido pelo NaOH. As análises foram realizadas pelo método de titulação, utilizando-se uma solução padronizada de ácido clorídrico (HCl 0,5  $\text{mol L}^{-1}$ ) para titular o NaOH. A fenolftaleína foi usada como indicador do ponto de viragem, e o volume gasto nesse ponto foi registrado. O mesmo procedimento foi realizado para as amostras em branco. Para se determinar os resultados da RBS ( $\text{mg de C-CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ solo seco hora}^{-1}$ ), utilizou-se a equação 1:

$$RBS (\text{mg C} - \text{CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \text{ solo} \cdot \text{hora}^{-1}) = \frac{(Vb - Va) \times M \times 6 \times 1000}{T} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

RBS: respiração basal do solo, igual ao carbono oriundo da respiração basal do solo;

$V_b$ : volume do ácido clorídrico (mL) gasto na titulação da solução padrão (branco);

$V_a$ : (mL) volume gasto na titulação de cada amostra;

M: molaridade do ácido clorídrico;

MS: massa do solo seco,

T: tempo (horas) de incubação das amostras.

A umidade do solo foi determinada pelo método gravimétrico, com secagem em estufa a 105°C por 24 h. Os dados de produção do rabanete e de respiração basal do solo foram submetidos à análise de variância e de regressão, realizadas no software Sisvar versão 5.6 (FERREIRA, 2014), a 5% de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à produção do rabanete, houve efeito significativo ( $p < 0,05$ ) dos níveis de esterco bovino aplicados em relação ao comprimento e peso da raiz (Tab. 1), com melhor ajuste ao modelo de regressão quadrática ( $R^2 = 0,9455$  e  $0,9877$ , respectivamente) (Fig. 1). A dose ótima de esterco para comprimento e peso de raiz, respectivamente, foi estimada em  $61,07 \text{ t ha}^{-1}$  e  $76,09 \text{ t ha}^{-1}$ .

O peso da raiz representa a produção da planta, e é a variável de maior importância para determinar o efeito da adubação. De acordo com a análise de regressão, observa-se que houve uma resposta crescente em relação ao aumento das doses de esterco, mas que tende a diminuir com a maior dose utilizada ( $80 \text{ t ha}^{-1}$ ). A inclusão de doses maiores em um estudo posterior poderia indicar se há efeito negativo em doses superiores a essa.

Tabela 1: Análise de variância para comprimento e peso de raiz de rabanete (*Raphanus sativus* L.) cultivado sob níveis de esterco bovino.

FV	GL	SQ	QM	FC	Pr>Fc
Comprimento de raiz					
Tratamento	4	103,733144	25,933286	25,127	0,0000
Erro	20	20,642080	1,032104	-	-
Total corrigido	24	124,375224	-	-	-
CV (%) =	13,95				
Peso de raiz					
Tratamento	4	1.297,529056	324,38226	115,385	0,0000
Erro	20	56,225880	2,811294	-	-
Total corrigido	24	1353,754936	-	-	-
CV (%) =	13,71				

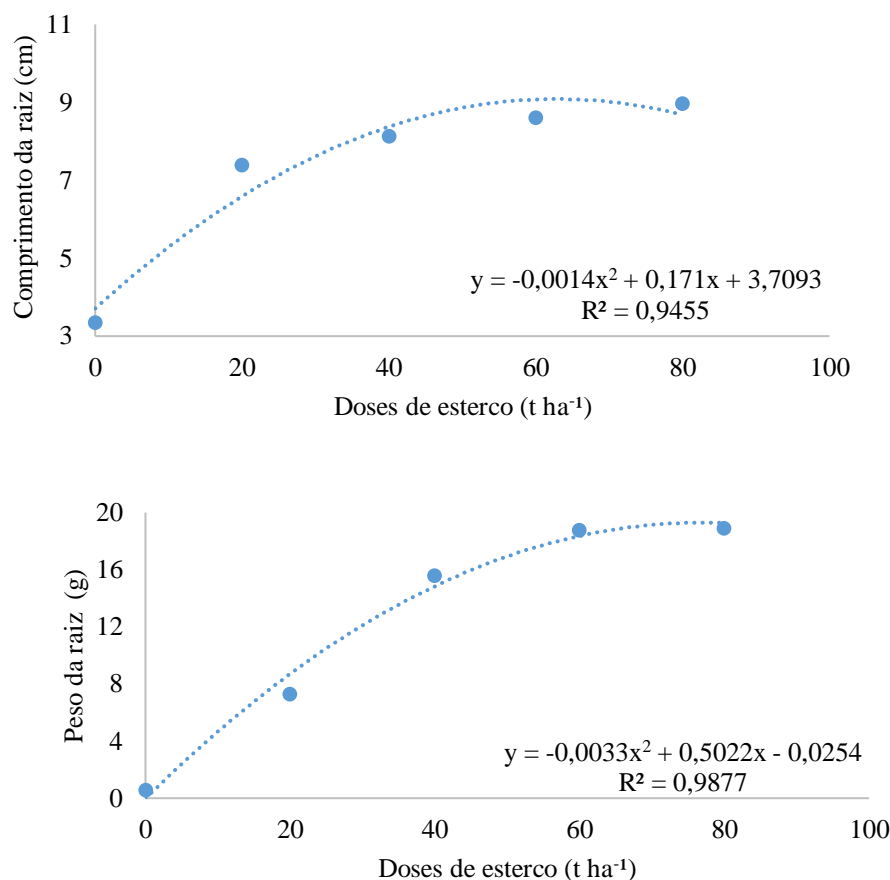


Figura 1: Análise de regressão para comprimento e peso de raiz de rabanete (*Raphanus sativus* L.) cultivado sob níveis de esterco bovino.

De acordo com Rodrigues et al. (2013), a fertilidade do solo afeta diretamente o desenvolvimento da raiz. Esses autores verificaram o efeito positivo na produtividade de rabanete utilizando esterco bovino na dose de 30 t ha<sup>-1</sup>, entre outros adubos orgânicos. As diferenças nas doses, porém, são de difícil comparação, visto que a composição dos estercos é variável em função de diversos fatores como a espécie animal, a raça, a idade, a alimentação, o tratamento dado ao esterco, entre outros (SANTOS; NOGUEIRA, 2012).

Os adubos orgânicos podem proporcionar, além de nutrientes, a melhoria nas propriedades físicas do solo, fazendo com que os resultados de produção sejam superiores, por apresentarem efeitos benéficos na agregação, porosidade, retenção e infiltração de água no solo (RODRIGUES et al., 2013).

Com relação à RBS, também houve diferença entre as doses (Tab. 2), que se ajustaram ao modelo de regressão linear crescente ( $R^2 = 0,8122$ ). Observa-se que a respiração basal aumentou a uma taxa de 0,0226 mg de C-CO<sub>2</sub>kg solo<sup>-1</sup> hora<sup>-1</sup> para cada t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino (Fig. 2).

Resultado que corrobora com o encontrado por Silva et al. (2016) ao adicionarem doses crescentes de composto orgânico o solo.

Tabela 2. Análise de variância para a respiração basal do solo cultivado com rabanete (*Raphanus sativus* L.) sob níveis de esterco bovino.

FV	GL	SQ	QM	FC	Pr>Fc
Tratamento	4	12,588680	3,147170	5,478	0,0038
Erro	20	11,491120	0,574556	-	-
Total corrigido	24	24,079800	-	-	-
CV (%) =	23,79				

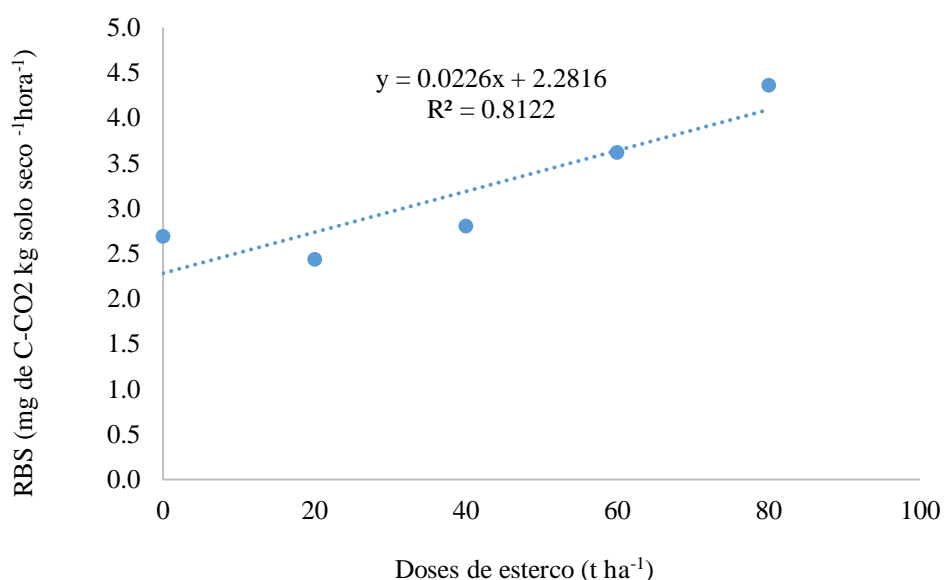


Figura 2. Análise de regressão para respiração basal do solo em função de doses de esterco bovino aplicadas no solo, após cultivo de rabanete (*Raphanus sativus* L.).

Resultados semelhantes também foram obtidos por Zortea et al. (2013), que utilizaram esterco ovino, demonstrando um aumento na respiração basal do solo conforme o aumento das doses (0, 2, 4, 6 e 16 t ha<sup>-1</sup>). Da mesma forma, Feba et al. (2014) demonstraram que a atividade microbiana também aumentou conforme os acréscimos de doses de esterco bovino, que foram 20, 40, 60, 80 e 100 t ha<sup>-1</sup>, aumento justificado pelos autores como sendo devido à maior presença de microrganismos no solo mediante elevação da matéria orgânica. Segundo Dantas (2017) o estado do metabolismo microbiano pode ser indicado pela respiração basal, o qual reflete na decomposição dos resíduos orgânicos, de modo que quanto maior a quantidade de carbono respirado observa-se maior elevação da atividade microbiana. No entanto, para Islan e Weil (2000),



uma elevada respiração basal do solo pode indicar tanto uma situação adversa como aceitável da atividade microbiana no solo.

É importante ressaltar que os rabanetes cultivados no solo que recebeu diferentes níveis de esterco mostraram melhor desenvolvimento em comparação ao solo da testemunha, que não recebeu esterco ( $0 \text{ t ha}^{-1}$ ), mostrando que o adubo orgânico disponibiliza nutrientes importantes para o bom desenvolvimento da cultura. Assim, os microrganismos presentes no solo degradam o material de origem orgânica, transformando-o em nutrientes disponíveis para as plantas, e resultando também em aumento da respiração basal.

Este trabalho de mostra o efeito positivo do uso do esterco bovino na produção de rabanete e na respiração basal do solo, e que o efeito é dependente das doses utilizadas. Outros estudos com níveis maiores podem ser conduzidos para avaliar a possibilidade de efeito negativo. Ressalta-se ainda que o uso da adubação orgânica apresenta ao produtor benefícios em termos financeiros, possibilitando a reutilização de resíduos de sua propriedade.

#### 4 CONCLUSÃO

O uso de esterco bovino na cultura do rabanete mostrou-se importante para uma boa produção, atuando de forma dose dependente tanto em relação à produção quanto à respiração basal do solo, sendo que a dose ótima para obtenção do melhor peso de raiz é de  $76,09 \text{ t ha}^{-1}$ . A respiração basal do solo aumenta linearmente a uma taxa de  $0,0226 \text{ mg de C-CO}_2 \text{ kg solo}^{-1} \text{ hora}^{-1}$  para cada  $\text{t ha}^{-1}$  de esterco bovino.

#### REFERÊNCIAS

CERQUEIRA JÚNIOR, E. P. et al. Avaliação do efeito da adubação verde com flor-de-seda (*Calatropisprocera*) na cultura do rabanete (*Raphanussativus* L.), em período seco. In: XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX. **Anais...** Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0626-1.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2019.

CORTEZ, J. W. M.. **Esterco de bovino e nitrogênio na cultura de rabanete**. 2009. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal – São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/m/3777.pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2017.



COSTA, C.C.; OLIVEIRA, C.D. de; SILVA, C.J. da; TIMOSSI, P.C.; LEITE, I.C. Crescimento, produtividade e qualidade de raízes de rabanete cultivadas sob diferentes fontes e doses de adubos orgânicos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.1, p.118-122, 2006.

DANTAS, M. K. L. **Biomassa, atividade microbiana, e produtividade de trigo e milho em solo com histórico de aplicação de fontes orgânicas e mineral**. 2017. 63 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2017.

DIONÍSIO, J. A; PIMENTEL, I. C; SIGNOR, D. Respiração microbiana. In: DIONÍSIO, J. A; PIMENTEL, I. C; SIGNOR, D; PAULA, A. M; MACEDA, A; MATANNA, A. L. **Guia prático de biologia do solo**. Curitiba: SBCS: NEPAR, 2016. Cap. 12, p. 72-77.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3ª edição revista e ampliada Embrapa Brasília, DF 2013. Disponível em:<[http://livraria.sct.embrapa.br/liv\\_resumos/pdf/00053080.pdf](http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00053080.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2017.

FEBA, L. T; RAMPAZZO, C. S; ARAÚJO, F. F. Atividade Microbiana e Crescimento do Milho em Função de Doses Elevadas de Esterco Bovino no Solo. **Colloquium Agrariae**, v. 10, n. Especial, p. 24-30, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p. 109-112, 2014.

ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 79, n. 1, p. 9-16, 2000.

KIEHL, E. J. **Novos fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: 1ª edição do autor, 2010. 248 p.

OLIVEIRA, G.Q.; BISCARO, G.A.; MOTOMIYA, A.V.A.; JESUS, M.P. e FILHO, P.S.V. Aspectos produtivos do rabanete em função da adubação nitrogenada com e sem hidrogel. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 3, n. 1, p. 89-100, 2014.

RODRIGUES J. F., REIS J. M., R., REIS M. de A. Utilização de esterco em substituição a adubação mineral na cultura do rabanete. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v.7, n.2, 2013. Disponível em:<<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/1110>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

SANTOS, I. A.; NOGUEIRA, L. A. H. Estudo energético do esterco bovino: seu valor de substituição e impacto da biodigestão anaeróbia. **Revista Agrogeoambiental**, v. 4, n. 1, p. 41–49, 2012.

SILVA, E. E; AZEVEDO, P. H. S; DE-POLLI, H. **Determinação da Respiração Basal do Solo (RBS) e Quociente Metálico do Solo ( $qCO_2$ )**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. Comunicado Técnico, 99.

SILVA, K. C.; COSTA, C. G.; AGUIAR, V. F.; AZEVEDO, L. C. G.; CARVALHO, A. J. E. Respiração basal do solo submetida a doses crescentes de composto orgânico. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, 2016.

WEINÄRTNER, M. A; ALDRIGHI, C. F. S; MEDEIROS, C. A. B. **Adubação Orgânica**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006.

ZATORRE, N. P. Atributos biológicos do solo como indicadores de qualidade do solo. **Gaia Scientia**, v. 2, n. 6, p. 9-13, 2008.

ZORTEA, T; LIMA, H. L; GARAGNI, G; RISSO, A; TUBIN, J. S. B; BARETTA, D. Resposta da Atividade Microbiana Sobre a Aplicação de Doses Crescentes de Esterco de Ovinos em Latossolo Vermelho Distrófico<sup>1</sup>. In:XXXIV Congresso Brasileiro de Ciências do Solo. **Anais...** Florianópolis, Universidade do Estado de Santa Catarina - SC,2013.